

ダブルパストムソン散乱計測を用いた 2方向圧力同時計測

東京大学、日本原子力研究開発機構^A、九州大学^B

平塚淳一、江尻晶、高瀬雄一、山口隆史、富樫央、中村京春、東條寛^A、長谷川真^B、永島芳彦^B、TST-2グループ

プラズマ圧力非等方性は、圧力の磁気面関数からのずれやバルーニングモードの不安定化といった問題を引き起こすが、測定手法が確立されていなかった。

トムソン散乱計測を応用すれば、入射レーザーを往復させることで2方向のプラズマ圧力非等方性の同時測定が可能である(図1)。TST-2装置においてこのようなダブルパストムソン散乱計測システムを開発し、往路・復路に対応した散乱信号が得られた(図2)。往路・復路の測定からそれぞれ磁場に垂直・平行な方向に対応する電子温度、電子密度が測定できる。

オーミック加熱プラズマ周辺部について、往路・復路の測定から得られた電子温度の関係を図3に示す。オーミック電場の方向を反転させる実験により電子速度 $v_{e||} < 0$ (青)、 $v_{e||} > 0$ (赤) の領域に対応する電子温度を得た。 $v_{e||}$ はプラズマ電流の方向を正とする。 $v_{e||} > 0$ に比べ $v_{e||} < 0$ の領域で速度分布関数が広がっている。これはオーミック電場による速度分布関数の歪みを表しており、プラズマ電流の大部分を熱電子が担っていることを示唆する。また、磁場に垂直・平行な方向について50%程度の

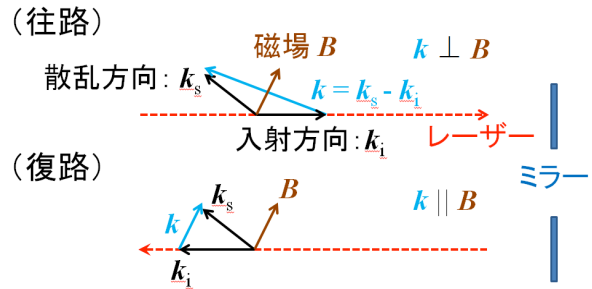


図1: ダブルパストムソン配

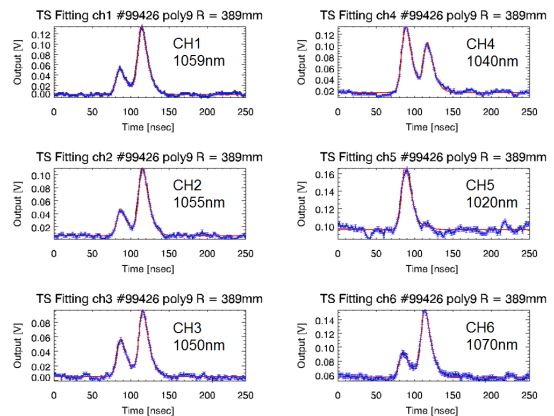


図2: トムソン散乱信号

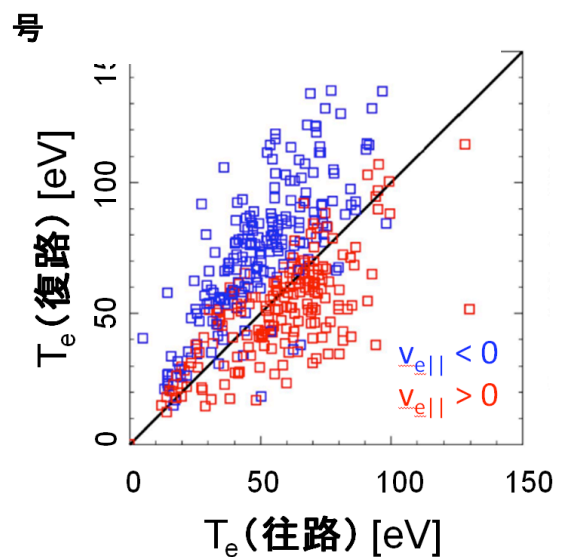


図3: 往路・復路で測定した温度の関係

大きな圧力非等方性が確認された。